



CAPITULO III

Modelos para Estimar el Riesgo de Crédito

3.1.-Antecedentes

En los últimos años ha habido un desarrollo importante en el área de administración de riesgo, principalmente en el ámbito financiero internacional. Al principio, los modelos de riesgo se orientaron a medir el riesgo de mercado de los portafolios de inversión de las instituciones financieras. Estas instituciones con el fin de reducir los requerimientos de capitalización que les impusieron las autoridades regulatorias, han sido las principales impulsadoras del marco metodológico de la administración de riesgos.

A diferencia del riesgo de mercado, el desarrollo de metodologías para medir el riesgo de crédito ha sido relativamente menor, ya que las dificultades para la identificación y medición de los factores que intervienen en este tipo de riesgo han sido mayores, como se mencionó en el capítulo anterior, el fenómeno de la información asimétrica, el riesgo moral, la ausencia de una teoría de la quiebra empresarial, la ausencia de información adecuada y el costo de elaborarla entre otros, han sido los principales obstáculos en la prevención y cuantificación del riesgo de crédito.

Aun con estos obstáculos los estudiosos de las finanzas han creado diferentes metodologías que han sido aplicadas con el propósito de estimar la probabilidad de incumplimiento, entre estas podemos mencionar en general técnicas estadísticas y variadas, multivariadas, análisis



de modelos de clasificación, árboles de decisión, modelos de elección cualitativa (PROBIT y LOGIT) y el análisis de matrices de transición entre otros.

El pionero en la investigación y predicción de quiebras de empresas corporativas fue, Ewdard I. Altman, prestigiado académico de la escuela de negocios de Nueva York, quien señaló desde principios de la década de los noventa que el próximo gran reto financiero será la administración de riesgo de crédito, que consiste en medir, minimizar y prevenir las Pérdidas Esperadas y las Pérdidas No Esperadas que surgen de las actividades relacionadas con el otorgamiento de préstamos en general.

Desde los estudios publicados por Altman en los años sesenta hasta mediados de la década pasada sólo se había implementado los llamados modelos “tradicionales” de riesgo de crédito que predicen la quiebra de las empresas a partir de las variables independientes (razones financieras, indicadores micro y macroeconómicos) más relevantes a nivel estadístico.

No obstante, el problema de fondo para las instituciones que intervienen en el mercado de crédito es administrar la asignación del capital de reserva (también conocido como capital económico). Para ello, se busca una metodología basada en la relación de intercambio entre el riesgo y el rendimiento, que combine en un portafolio global los diferentes tipos de instrumentos que se cotizan en distintos mercados y que requieren de técnicas de valuación particulares.



Hoy en día con la creciente participación de las empresas en el mercado de derivados, especialmente en mercados OTC (Over The Counter) y con la llegada de diferentes tipos de instrumentos financieros crediticios (Swaps y Forwards), las empresas han aumentado el riesgo potencial de sus posiciones hasta por diez veces el tamaño del valor en libros de sus préstamos. Con esto se ha originado que las entidades reguladoras busquen parámetros capaces de medir el riesgo de incumplimiento y que sirvan para imponer a las instituciones financieras políticas para su autoprotección.

En 1988, en un primer intento por lograr la convergencia hacia un estándar internacional de regulación del capital, el Comité de Basilea, en cooperación con los bancos centrales más importantes del mundo (grupo de los G-10), emitió el Acuerdo de Capital de Basilea. Su objetivo era determinar el cálculo del capital económico por riesgos de crédito para los sistemas bancarios de un gran número de países. Se estableció que todo préstamo privado está virtualmente sujeto a un requerimiento de capital del 8%, obligando así a una recapitalización de los bancos. Además, se determinó que los bancos mantuvieran un requerimiento de capital basado en el valor a precio de mercado de cada contrato realizado en el OTC más una cantidad adicional por exposición potencial futura.

Desde su implementación en enero de 1993, se observó que esta regulación omite, por lo menos, tres factores fundamentales para la medición del riesgo de crédito. En primer lugar, no considera las diferencias en la calidad crediticia de los deudores; en segundo, no contempla disparidades en el monto y vencimiento de los préstamos; por último, ignora el potencial de un portafolio bien diversificado para reducir el riesgo de crédito global.



Las deficiencias anteriores han provocado cierta aversión de los bancos hacia estas medidas. Por tal motivo, a finales de la década pasada, se desarrollaron metodologías alternativas denominadas “modelos internos” que buscan capturar las particularidades de cada institución con el fin de mejorar la medición del capital económico necesario, de tal forma que se administre óptimamente su estructura de capital.

Los dos modelos internos más conocidos y utilizado a nivel mundial son CreditMetrics y CreditRisk publicados en 1997 por los bancos JP Morgan y Credit-Suisse, respectivamente. Ambos pretenden adaptar la teoría de portafolios al mercado crediticio, es decir, construyen carteras de crédito para incorporar el factor de diversificación en la medición del riesgo de crédito como se hace comúnmente con el riesgo de mercado, obteniendo como resultado una medida de Valor en Riesgo (VaR); sin embargo, las irreconciliables diferencias entre las condiciones que imperan en el mercado accionario y de crédito dificultan su adecuada implementación.

Actualmente, en México opera una variante del acuerdo de Basilea para la medición del riesgo de crédito. En síntesis, el acuerdo establece los porcentajes de riesgo de crédito para cada tipo de contraparte. Haciendo uso de estos porcentajes se determina una suma ponderada de activos denominada Activos Sujetos a Riesgo de Crédito (ASRC).

Por otro lado, la circular 1423 expedida por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) relativa a las disposiciones que deben observarse para una adecuada administración integral de riesgos, señala en su disposición vigésima, sección II, inciso d,



que las instituciones de crédito deberán calcular la probabilidad de incumplimiento de los deudores en lo que respecta a su cartera crediticia (ver anexo 1).

Es importante destacar que México, como país emergente, presenta un perfil de riesgo mayor y más volátil que el de los países industrializados. “En México, los riesgos crediticios constituyen, en promedio, más del 80% de los activos bancarios sujetos a riesgo. Existe un consenso sobre el importante papel que jugaron los créditos en los recientes problemas del sistema bancario mexicano.”¹

Así mismo en nuestro país la información disponible para estimar los modelos de riesgo es más escasa, siendo esto un factor adicional a tomar en cuenta en el desarrollo de la medición del riesgo de crédito.

En el capítulo siguiente se realizará un caso práctico con datos reales en donde se aplicará sólo uno de los modelos mencionados: CreditMetrics.

3.2.-Administración de Riesgo Crediticio

La gestión de riesgos es fundamental para cualquier empresa cuya rentabilidad de negocio esté íntimamente ligada a los riesgos que asume. Cualquier entidad económica necesita

¹ Elizondo Alan y López Carlos (1999) El riesgo de Crédito en México: Una Evaluación de Modelos Recientes. pp. 112



identificar, valorar y cuantificar su exposición al riesgo, optimizando al mismo tiempo la rentabilidad, que se traslada directamente al cliente mediante unos precios más competitivos y la generación de mayores beneficios.

Los administradores de riesgo dicen que éste es como la velocidad en un coche. Si no aceleramos nunca seremos capaces de abandonar el garaje y llegar al destino deseado. Por lo cual necesitamos un velocímetro para medir la velocidad y, entre otras cosas, evitar ser multados o tener un accidente que nos inhabilite para conducir en el futuro.

Aplicando esta analogía a un ente económico, el departamento de administración de riesgos es el encargado de hacer que la empresa abandone el garaje sin tener accidentes que la inhabiliten y la conduzcan a la quiebra, siendo los modelos de medición los velocímetros que le permiten llegar al destino deseado.

La alta dirección y el consejo de administración deben tener un flujo de información continua que les permita estar al tanto de los niveles de riesgo que está asumiendo la institución, para poder así tomar las decisiones necesarias para prevenir pérdidas y proteger su capital en beneficio de la institución como el de la sociedad.

Es por esto que dentro de una empresa el departamento de administración de riesgo es el que posee la responsabilidad de crear los procedimientos y desarrollar los sistemas que permitan una continua evaluación del crédito y que su posición se mantenga dentro de los parámetros establecidos por la misma empresa.



En este sentido, el que la empresa adopte modelos más eficientes para administrar el riesgo de crédito, es muy importante para los esfuerzos que la institución realiza con el fin de permanecer en un ambiente más competitivo y globalizado. De igual forma para que sobrevivan y se desarrollen deben entender el análisis de riesgo, así como implementar metodologías de valuación adecuadas para todas las actividades relacionadas con el riesgo de crédito.

Dichos métodos utilizados para el otorgamiento y seguimiento de los créditos que hace una empresa a sus clientes han tenido importantes desarrollos en los últimos años. Sin embargo el objetivo final de medir el riesgo de crédito sigue siendo el mismo: prever anticipadamente las pérdidas potenciales en las que podría incurrir una institución en el otorgamiento de créditos; dicho en otras palabras las diferentes metodologías buscan calcular la probabilidad de incumplimiento de un deudor frente a un acreedor una vez asumida la deuda.

Por último se puede afirmar que para que un sistema de administración de riesgo crediticio sea efectivo deberá elegir el mejor método de acuerdo a sus necesidades, contar con buenas políticas de otorgamiento para detectar así los problemas a tiempo y tomar medidas preventivas para los créditos ya otorgados y una restricción de otorgamiento para aquellos créditos que puedan generar problemas.



3.3.-Ámbito de Aplicación de los Modelos

Dentro del campo de actividades que se encuentra la aplicación de los modelos podemos mencionar:

- “Aprobación de crédito: análisis para el otorgamiento de crédito; son comúnmente utilizados en créditos al consumo (tarjeta de crédito, créditos personales, créditos para adquisición de automóviles, etc.) y créditos a pequeñas y medias empresas (PYMES) o personas físicas con actividad empresarial, generalmente son por montos reducidos.
- Determinación de Calificación de Crédito: Se utilizan modelos cuantitativos para calificar créditos comerciales; estas calificaciones son empleadas como insumo para establecer límites a la cartera o bien, límites de otorgamiento de crédito. En algunas instituciones de crédito, se utilizan estos modelos para comparar sus resultados con la calificación otorgada mediante el análisis tradicional de crédito.
- Asignación de precio de los créditos (Credit Pricing): los modelos de riesgo de crédito pueden ser empleados para asignar un precio por riesgo a los créditos a partir de la probabilidad de pérdida y su tamaño al presentarse el incumplimiento; se utilizan generalmente para las compras y ventas de cartera crediticia.



-
- Generación de Alertas Tempranas: se utilizan modelos de simulación para estimar el comportamiento de la cartera dado un escenario específico esperado y facilitar la implementación de medias correctivas.
 - Estrategias de cobranza: los modelos de riesgo de crédito pueden emplearse para decidir la mejor estrategia de cobranza o de recuperación de cartera conocido esto en ingles como “workout”.²

Cabe mencionar que cada institución adoptará medidas y/o modelos para prever y cuantificar su exposición al riesgo, dependiendo de sus necesidades y contexto económico.

3.4.-Modelos para Estimar el Riesgo de Crédito

3.4.1.- Generalidades

En la literatura existen fundamentalmente dos tipos de modelos para la estimación del riesgo de crédito: los tradicionales y los de enfoque moderno, dentro de éste se encuentran los condicionales y no condicionales.

² Elizondo Alan y López Carlos El riesgo de Crédito en México: Una Evaluación de Modelos Recientes. (1999) pp. 120



-
- “Los *modelos tradicionales*: son aquellos que se basan fundamentalmente en criterios subjetivos y el juicio o la experiencia del analista de cartera. El más común de estos modelos es el de las cinco C del crédito (Carácter, Capital, Capacidad, Colateral y Ciclo).
 - *Enfoque moderno*: proporcionan estimadores de las Pérdidas No Esperadas, como indicador del capital necesario para hacerle frente a este tipo de riesgo.
 - a) Los modelos condicionales son metodologías que pretenden conocer las causas del incumplimiento haciendo un análisis basado en un modelo de correlaciones de causalidad entre las diferentes variables financieras, sectoriales y macroeconómicas. En este tipo de modelos podemos encontrar el CreditPortfolioView, Credit Monitor entre otros.
 - b) Los modelos no condicionales buscan calcular las probabilidades de incumplimiento utilizando la información de un cierto conjunto de variables que caracterizan a los individuos sujetos de crédito. Ejemplo típico de estos tipos de modelos son las matrices de transición (utilizada por Creditmetrics). ”³

³ De Lara Haro Alfonso, Medición y Control de Riesgos Financieros, (2004) pp. 19



A continuación se explicarán los dos tipos de modelos que miden el riesgo de crédito (tradicional y de enfoque moderno).

3.4.2.- Modelo Tradicional

El modelo tradicional más conocido es el de las cinco “C” del crédito (Carácter, Capital, Capacidad, Colateral y Ciclo), también llamado modelo experto, en el cual la decisión se deja en manos de un analista de crédito (experto), que analiza cinco factores claves. Implícitamente, la experiencia de dicha persona, su juicio subjetivo y la evaluación de dichos factores constituyen los elementos determinantes a la hora de otorgar o no el crédito.

Los elementos analizados por este sistema son los siguientes:

1. Carácter. Mide la reputación de la firma, su voluntad para pagar y su historial de pago, se ha establecido empíricamente que la antigüedad de creación de una empresa es un indicio adecuado de su reputación de pago.
2. Capital. Mide la contribución de los accionistas en el capital total de la empresa y la capacidad de endeudamiento, estos se ven como buenos indicios de la probabilidad de quiebra.
3. Capacidad. Mide la habilidad para pagar, la cual se refleja en la volatilidad de los ingresos del deudor, es decir en la viabilidad de las ganancias del acreditado. Se dice que el



pago de su deuda sigue un patrón de constancia pero las ganancias son volátiles y puede haber periodos en los que disminuye la capacidad de pago de la empresa.

4. Colateral. En el evento de *default*, la entidad tendría derecho sobre el colateral pignorado (dejado en garantía) por el deudor. En el caso de incumplimiento, el banquero tiene determinados derechos sobre el colateral gravado por el acreditado. Cuanto más prioritaria sea la reclamación, mayor es el valor de mercado del colateral correspondiente y menor la exposición al riesgo del crédito.

5. Ciclo económico. Es un elemento importante en la determinación de la exposición crediticia, sobre todo en aquellos sectores económicos que dependen de él.

Es importante aclarar que, en la práctica, un analista de crédito puede utilizar una metodología seguramente más amplia que las cinco C, puesto que su objetivo es obtener una clasificación de los acreditados y las operaciones crediticias.

3.4.3.- Deficiencias del Modelo Tradicional

De acuerdo a lo anterior podemos observar que es este sistema enfrenta dos problemas principales: consistencia y subjetividad. En otras palabras los factores subjetivos aplicados a las cinco "C" por un experto pueden variar de acreditado a no acreditado. Esto es lo que vuelve muy difícil la comparación de rangos y la toma de decisiones, por lo cual podemos



concluir que se pueden aplicar estándares muy distintos por parte de analista de crédito dentro de una misma institución a distintos tipos de acreditados.

Por tanto a este modelo lo han venido desplazando otras metodologías, ya que el análisis de crédito de este estilo resulta costoso para las empresas, pues éstas requieren un grupo importante de profesionales y analistas financieros; además, en la medida en que la institución es más grande, el análisis de crédito se vuelve menos homogéneo y necesita importantes inversiones en capacitación de personal.

3.4.4.- Modelos de Enfoque Moderno

En la década de los ochenta la metodología estadística más utilizada para llevar a cabo el análisis de información financiera fue el análisis discriminante. En 1981, por primera vez Altman plantea la utilidad de este tipo de análisis.

Dentro de los principales modelos e indicadores desarrollados en los últimos años para estimar el riesgo de crédito y la probabilidad de incumplimiento tenemos los siguientes:

Modelos Z-Score:

“Edward Altman (1968) utiliza el análisis discriminante como la técnica apropiada para su modelo, este análisis discriminante en su forma más simple busca obtener una combinación lineal de las características que mejor discriminan entre los grupos clasificados, es decir que



maximice la varianza entre grupos y minimice la varianza dentro de cada grupo. De esta forma se estudia un conjunto de indicadores financieros que tiene como propósito clasificar a las empresas en dos grupos:

- Bancarrota
- No Bancarrota⁴

El modelo original Z de Altman fue desarrollado para predecir las quiebras de las empresas. Por otro lado se dice que este modelo presenta algunas limitaciones ya que utiliza razones financieras y estas tienen un efecto de subestimación en el tamaño de las estadísticas, es decir, en un análisis realizado a través de razones financieras, no se pueden identificar datos relevantes en el otorgamiento de un crédito. Así mismo en la determinación del modelo Z, se incorporan datos de compañías grandes con problemas de solvencia, por lo que su aplicación tanto para compañías pequeñas como grandes, queda sujeta a dudas.

Modelo Zeta:

Para 1977, Altman, Haldeman y Narayanan introducen algunas modificaciones al modelo Z-Score original, siendo el propósito de este modelo el clasificar a las empresas en bancarrota incluyendo lo siguiente:

⁴ Altman, Edward (1996) "Credit Risk Measurement and Management" pp 17



-
1. empresas medianas y grandes en el análisis
 2. empresas del sector no manufacturero
 3. cambios en los estándares de cálculo de las principales razones financieras
 4. técnicas más recientes del análisis estadístico

Este modelo resulta ser superior al anterior ya que permite predecir la bancarrota de las empresas con anticipación de cinco años, con un nivel de confiabilidad del 70 % y predice con un año de anticipación con un nivel de confiabilidad de 96 %.

Modelo de Respuesta Binaria:

“Estos modelos se enfocan a estimar una ecuación que permita obtener la probabilidad de que un evento “i” ocurra dependiendo de los atributos que caracterizan al individuo que realiza la elección. Uno de los modelos con estas características son los modelos Probit y Logit. Estos modelos suponen una relación lineal entre la variable dependiente y las independientes, por lo tanto esta metodología permite identificar y cuantificar los efectos de los determinantes de la probabilidad de incumplimiento tanto para estimar como para pronosticar la misma.”⁵

⁵ Elizondo Alan, Medición Integral Del Riesgo de Crédito. (2003) pp136



Este modelo fue creado por Credit Suisse Financial en 1997, por la escasez de información que existía sobre las carteras de crédito, por lo que se diseñó este modelo actuarial, con el propósito de maximizar el uso de información escasa. Este modelo utiliza un enfoque de portafolio para modelar el riesgo de no pago de los créditos analizados.

Los datos que requiere este modelo son:

- “El monto de cada uno de los créditos que conforman la cartera. Estos montos corresponden al saldo insoluto de los créditos, ya que lo que se desea saber es la cantidad de dinero que se puede perder en caso de que el acreditado se declare en quiebra.
- La probabilidad de quiebra de estos créditos. Este modelo supone que todos los créditos son homogéneos y por consiguiente todos tienen la misma probabilidad de quebrar. Credit Suisse supone como conocido este dato y hace mención a las estadísticas correspondientes publicadas por Moody’s.
- Otro dato son los porcentajes de recuperación esperados en los créditos, así como su variabilidad a través del tiempo.”⁶

Se puede decir que CreditRisk tiene como característica que no repara en el deterioro de la cartera, sino que mide solamente la probabilidad de incumplimiento.

⁶ www.csfp.co.uk



Los modelos estadísticos mencionados en los párrafos anteriores se han desarrollado para calcular y estimar el riesgo de capital de los intermediarios financieros y en si de cualquier institución que incurra en algún tipo de riesgo de crédito.

3.5.- Modelo de Enfoque Moderno: CreditMetrics

El modelo CreditMetrics fue desarrollado, en 1997, por un grupo de instituciones financieras encabezadas por J.P. Morgan. Este modelo tiene como propósito estimar el VaR de crédito, en el contexto del paradigma de mercado, es decir, el modelo supone que el riesgo de crédito depende de los cambios de la calificación crediticia y en la tasa de incumplimiento entre los deudores. De igual forma permite calcular directamente los beneficios de diversificación o identificar altas concentraciones potenciales en el portafolio.

Este modelo puede ser utilizado por varios tipos de instituciones por ejemplo: bancos comerciales y bancos de desarrollo los cuales utilizan el modelo para analizar el riesgo de su cartera de crédito y discriminar los créditos menos rentables con base en su relación riesgo-retorno; administradores de fondos de inversión pueden utilizarlo para analizar el riesgo de bonos corporativos; empresas en general que posean un portafolio de acreditados, las casas de bolsa y los bancos de inversión pueden estimar el impacto al riesgo de crédito incurrido en operaciones realizadas con contrapartes riesgosas como los Swaps y utilizar el modelo para valorar dichas transacciones en relación con el riesgo adquirido a través de varias estadísticas descriptivas tales como Pérdida Esperada y Valor en Riesgo (VaR).

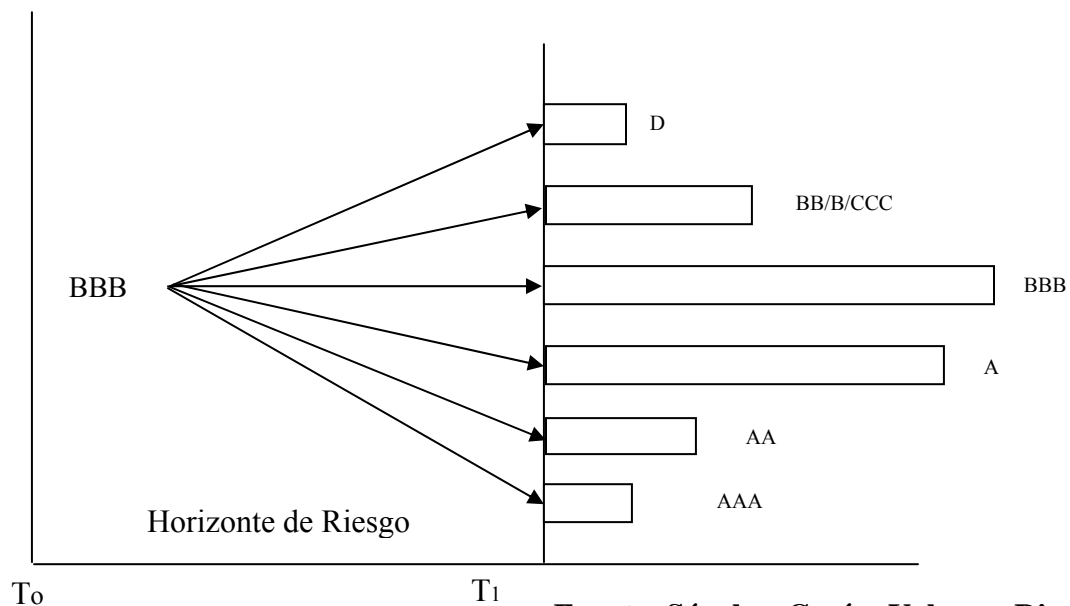


“CreditMetrics se denomina un modelo de “marcar a mercado” en donde su componente principal es la matriz de transición que está relacionada con un sistema de calificación, el cual modela la migración de la calidad de los créditos. Con esto se determina las pérdidas resultantes de los incumplimientos del deudor y los cambios en el valor de mercado de los créditos de la cartera. Ahora bien la matriz de transición, los cambios en el valor y las pérdidas debidas al incumplimiento de los créditos se estiman a partir de datos estadísticos e información de mercado.”⁷

CreditMetrics fundamenta la estimación de una Distribución de Probabilidad de Pérdidas y Ganancias Crediticias (DPP&GC) discreta, en lo que se denomina *modelos de migración*.

Tabla 6 Distribución de Probabilidad Discreta

Tasa de Incumplimiento %



Fuente: Sánchez Cerón, Valor en Riesgo

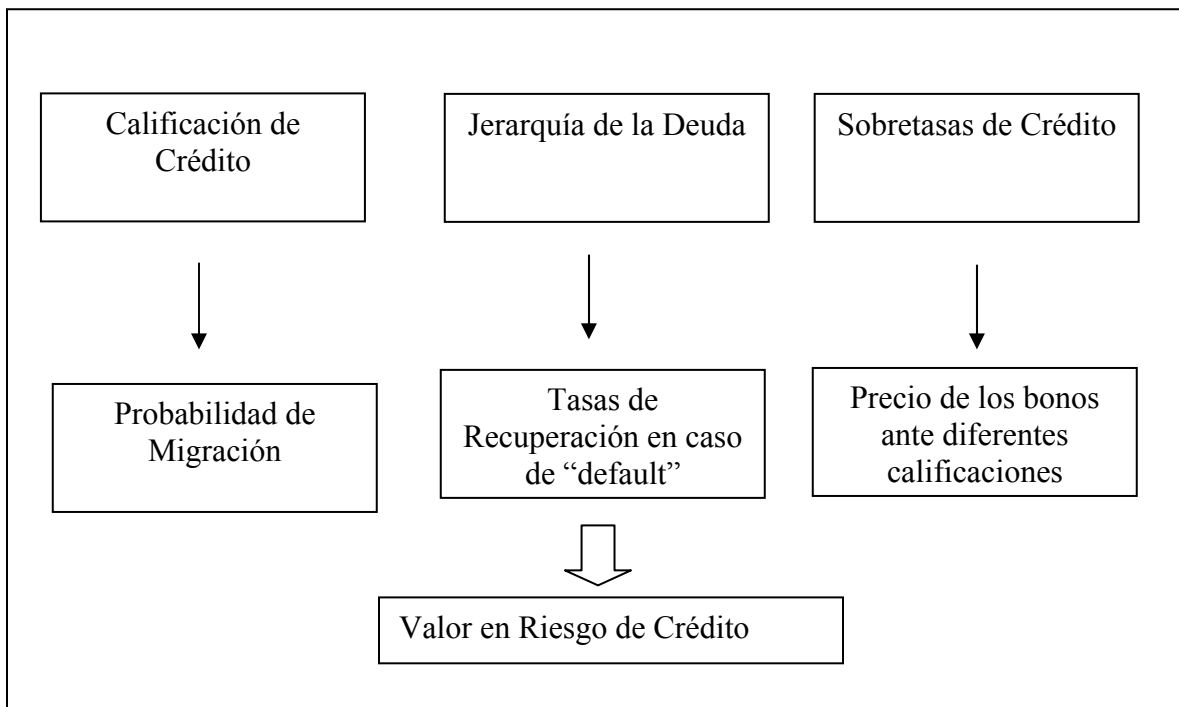
⁷ Grossman, R., Brennan, CreditMetrics (1998)



3.5.1.- Fases para el cálculo del Riesgo de Crédito mediante CreditMetrics

Para estimar el Valor en Riesgo de crédito con este modelo se requieren cinco fases, las cuales se resumen en la siguiente tabla y se ejemplifica con la estimación de riesgo de un bono:

Elementos del Modelo de CreditMetrics



Fuente: Sánchez Cerón, Valor en Riesgo

“Fase uno. Con base en la información de las empresas calificadoras, o con los sistemas de calificación de crédito interno se construye la matriz de probabilidades de transición (migración). En México hay tres empresas que se dedican a calificar la calidad crediticia de



los instrumentos de deuda. Estas empresas son: Clasificadora de Riesgos, Duff & Phelps de Mexico y Standar & Poor's.⁸

Con propósitos ilustrativos a continuación se presenta la matriz de transición con ocho estados, estimada por la agencia calificadora Standar & Poors.

Matriz de Probabilidad de Migración en la Calidad de un Crédito

%	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	D
AAA	91.35	8.00	0.70	0.10	0.05	0.01	0.01	0.01
AA	0.70	91.03	7.47	0.60	0.10	0.07	0.02	0.01
A	0.10	2.34	91.57	5.08	0.61	0.26	0.01	0.05
BBB	0.00	0.11	5.28	86.71	6.12	1.27	0.23	0.28
BB	0.01	0.11	0.55	7.77	81.77	7.95	0.85	1.00
B	0.00	0.05	0.25	0.45	7.00	83.50	3.75	5.00
CCC	0.00	0.01	0.10	0.30	2.59	12.00	65.00	20.00
D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Fuente: Agencia Calificadora S&P.

Esta matriz se construyó como el promedio de las matrices anuales de migración de 1998 a 2003, donde la información más reciente recibe más peso. La matriz de transición estimada supone que los cambios de calidad crediticia de esos papeles se presentan cada año.

⁸ Sánchez Cerón Carlos, valor en riesgo y Otras Aproximaciones, (2001) pp. 276



“Las principales características de esta matriz son:

- La mayor parte de los activos permanece en el mismo grupo crediticio durante el periodo de riesgo. Característica que se observa en la diagonal principal de la matriz.
- La suma de las probabilidades a lo largo de cada uno de los renglones de la matriz de transición es 100%.
- La probabilidad de que los papeles mejoren de grado crediticio es reducida.
- La probabilidad de que una contraparte incumpla, habiendo estado en un grado pobre de calidad crediticia, es muy baja. Situación que puede obedecer a que las deudas se reestructuren antes de entrar en suspensión de pagos.”⁹

“Fase dos. Se estima el valor de recuperación del instrumento en el caso de presentarse un incumplimiento de pago.

”Fase tres. Se estima el precio de mercado del activo ante los diferentes escenarios de calificación crediticia.

“Fase cuatro. Se construye la distribución de probabilidad del precio del bono, dadas las diferentes calificaciones crediticias. Eso se logra al combinar las probabilidades de migración con el precio del bono consistente con esa calificación.”¹⁰

⁹ Elizondo Alan, Medición Integral Del Riesgo de Crédito. (2003)

¹⁰ Sánchez Cerón Carlos, valor en riesgo y Otras Aproximaciones, (2001) pp. 277



“Fase cinco. Por ultimo, se estima el VaR crediticio, para ello CreditMetrics utiliza un indicador: la desviación estándar”¹¹

Desviación estándar. En este caso CreditMetrics supone que la distribución de probabilidades del precio del crédito es normal por lo que el VaR se puede calcular de manera paramétrica.

Como se puede observar el objetivo de este modelo siguiendo las cinco fases mencionadas es el de obtener una estimación de las Perdidas Esperadas y de las Perdidas No Esperadas a las que se enfrentan aquellas empresas que otorgan créditos.

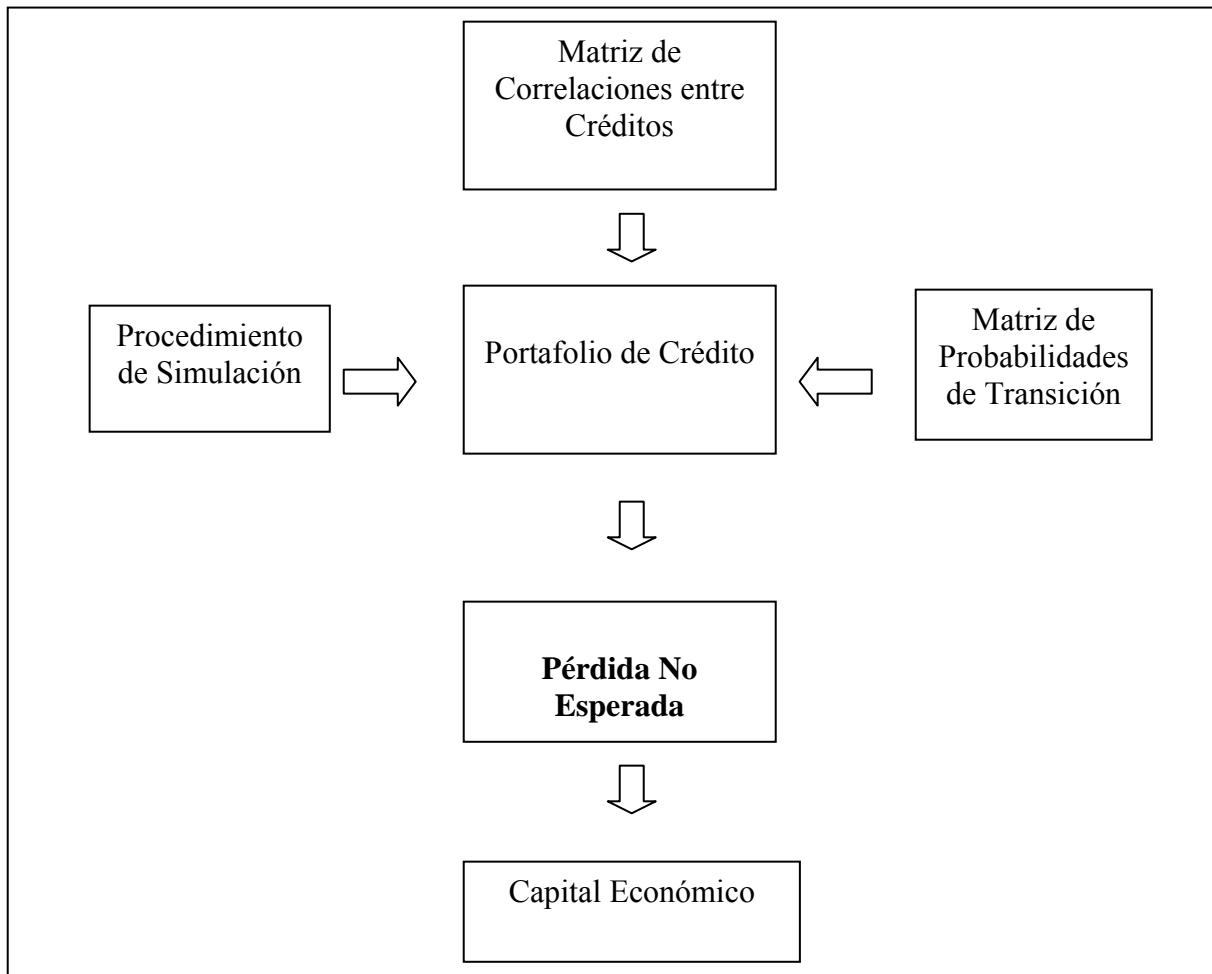
Es importante resaltar que el horizonte de análisis de CreditMetrics es de un año, por lo cual este modelo no fue diseñado para analizar cambios diarios en la calidad crediticia de la cartera.; por lo contrario este modelo busca dar respuesta a la pregunta de si el año entrante será un mal año y cuanto perderé en mi cartera de créditos.

¹¹Sánchez Cerón Carlos, Valor en Riesgo y Otras Aproximaciones, (2001) pp. 278



3.5.2.- Elementos del Modelo CreditMetrics

En el siguiente diagrama se describen los elementos principales que intervienen en este método:



Fuente: CreditMetrics Technical Document, 1997

Todos y cada uno de estos elementos son indispensables para la correcta aplicación del modelo CreditMetrics, que se explicaran a continuación.



Valor en Riesgo

Desde 1993, el Comité de Basilea (BIS) anunció su propósito de introducir un requerimiento de capital para riesgo de mercado. Desde entonces han surgido grandes avances en el desarrollo y la prueba de metodologías de valor en riesgo (VaR). El incentivo para desarrollar modelos de VaR tuvo su mayor impulso en 1995, cuando el BIS modificó su propuesta sobre riesgo y estuvo de acuerdo en permitir a ciertos bancos el uso de sus propios modelos internos en lugar del modelo estandarizado propuesto por los reguladores.

“Desde 1997 en Europa y en 1998 en EU los bancos más grandes (sujetos a autorización regulatoria) han podido utilizar modelos internos para calcular su VaR. En este sentido se define como “la pérdida máxima que una institución financiera podría observar, por una determinada posición o cartera de inversión la cual se supone que no cambia durante el periodo de inversión, en el caso de presentarse un cambio en los factores de riesgo, durante un horizonte de inversión definido y con un nivel de probabilidad determinado.”¹²

En esencia podemos decir que los modelos VaR buscan medir la pérdida máxima de valor en un activo o una pérdida determinada, durante un periodo de tiempo determinado, en un nivel de confianza específico.

¹² Borja García “El Nuevo Sistema Financiero Mundial” México (1999)



Evidentemente la sencillez para estimar el riesgo de capital mediante el VaR es uno de los factores que ha ayudado a su aceptación entre los intermediarios financieros y los reguladores. Entre sus ventajas destacan las siguientes:

- “La estimación del VaR se expresa en pesos, lo que permite homogenizar y comparar los riesgos de las diferentes posiciones de una institución financiera, es decir, el VaR permite construir portafolios de referencia (benchmark).
- La metodología de valor en riesgo se puede aplicar a todas las posiciones de riesgo o carteras de inversión y a todos los niveles de una institución financiera. Recientemente los modelos de VaR también se están aplicando a aseguradoras, fondos de pensiones, bancos al menudeo, etc.
- El riesgo de portafolio esta directamente relacionado con el comportamiento de variables de mercado, como las tasas de interés, el tipo de cambio y los precios de los activos financieros y de crédito, como la tasa de incumplimiento. Eso permite entender la naturaleza de los riesgos y por ende la manera de controlarlos
- Los miembros del consejo directivo y de la alta dirección de las instituciones financieras pueden entender e interpretar fácilmente sus riesgos mediante el VaR, sin tener que conocer los cálculos complicados que se requieren para realizarlos.



-
- Ayuda a la dirección a evaluar el comportamiento de las unidades de negocios y a determinar la estrategia de la institución financiera bajo una base de rendimientos ajustados por riesgos.”¹³

Como resultado de estas ventajas y como consecuencia de los quebrantos observados por instituciones financieras por tomar riesgos de mercado y de créditos excesivos, como ya se mencionó anteriormente el Comité de Basilea adoptó la metodología del VaR para determinar los requerimientos de capital de las instituciones financieras por concepto del riesgo de mercado, regulación que entró en vigor en diciembre de 1997. Sin embargo ante los propios riesgos de instrumentación y del modelo que implica estimar el VaR correctamente, el Comité de Basilea estableció que los requerimientos de capital serán equivalentes a tres veces el monto de valor en riesgo estimado. En el caso de México la Circular sobre regulación prudencial aplicable a los bancos ya establece la necesidad de realizar estimaciones de VaR.

En México las autoridades regulatorias estiman el VaR con diferente periodicidad. Asimismo un gran número de instituciones financieras, como bancos, AFORES y Casas de Bolsa, principalmente ya estiman el valor en riesgo de su cartera. Cabe mencionar que

¹³ De Lara Haro, Alfonso (2004) pp59



algunas empresas que no pertenecen al sector financiero están iniciando en estas fechas proyectos para constituir sus unidades de control de riesgos.

Matrices de Transición

Las matrices de transición comenzaron a utilizarse como herramienta para medir el riesgo de crédito en 1997, con la aparición de la aplicación CreditMetrics de JP Morgan. Desde entonces, se han convertido en uno de los modelos más utilizados debido a su fácil implementación.

“La matriz de transición es la principal herramienta para determinar la probabilidad de que un crédito con una calificación determinada cambie de calificación crediticia durante un periodo específico. A esta probabilidad se le conoce como probabilidad de migración en la calidad de un crédito.

En otras palabras sirve para estimar la probabilidad de pasar de un estado (i) en el cual se encontraba la deuda del individuo o deudor en un cierto periodo de tiempo (t), a un estado (j) en el periodo siguiente $t+1$.”¹⁴

Por lo anterior, es posible construir una matriz de transición A con i “filas y j “columnas, de tal manera que satisfagan las siguientes condiciones:

¹⁴ Elizondo Alan, Medición Integral Del Riesgo de Crédito. (2003)



1. Todos los elementos de la matriz son no negativos, es decir, $p_{ij} \geq 0$.
2. La suma de los elementos de cada fila es igual a la unidad, es decir, $\sum_j p_{ij} = 1$ para todo i .

Estas matrices son un elemento importante en la estimación del riesgo de crédito de los bancos, debido a que proveen la base para analizar el posible deterioro que pudiera presentar una cartera en el futuro. Si se cuenta con la información de la experiencia de pago de una cartera de créditos, la metodología de matrices de transición permite construir un indicador de experiencias de pago para cada crédito o acreditado.

Por lo tanto podemos determinar que la probabilidad de incumplimiento de cada cartera depende de factores de riesgo distintos, los cuales están relacionados a las características del crédito, del acreditado y del entorno económico entre otros. Y es fundamental conocer las fuentes de riesgo de cada cartera ya que esta información permitirá tomar decisiones con respecto al tipo de políticas que permitan a la institución maximizar su relación riesgo rentabilidad en lo que se refiere a sus activos crediticios.

Calidad Crediticia

La calidad crediticia se refiere al hecho de que existan bonos y algunos derivados que se coticen en mercados líquidos genera la posibilidad de que se produzcan cambios en los precios de estos activos debido a factores crediticios; por ejemplo, la modificación del



“rating” del emisor de un bono, o un cambio de la percepción del mercado sobre la solvencia futura del emisor. Las variaciones de precios debidas a esos factores, que estarían vinculados a cambios en las primas de riesgo de crédito y se debe de entender como riesgo de crédito y no como riesgo de mercado.

Sistema de Calificación Crediticia

Para obtener la distribución del portafolio el primer paso a seguir es la creación de un sistema de calificación donde a cada obligado se le califica de acuerdo a la probabilidad de que cumpla con sus obligaciones durante un determinado lapso de tiempo (típicamente un año). A cada sistema de calificación corresponde una matriz de transición que indica la probabilidad de migrar de un estado inicial a cualquiera de los estados dentro del sistema a lo largo de un periodo determinado.

¿Qué es una calificación?

“Es una opinión actualizada sobre la capacidad financiera en general (calidad de crédito) de un emisor para cumplir con sus obligaciones financieras. Esta opinión se centra en la capacidad y voluntad del emisor para hacer frente a sus compromisos financieros o crediticios, en el momento que se presente la obligación de pagarlos sin que se refiera a una obligación específica.”¹⁵

¹⁵ Arana, José Jaime, “Determinantes de las Calificaciones de Crédito” (1999).



La calificación de riesgo es un sumario, un indicador, basado en criterios cualitativos y cuantitativos que los analistas estudian, en este caso, en las entidades bancarias. Una calificación no es una recomendación de compra, venta o mantenimiento en cartera de una obligación financiera pues no aborda precios de mercado o su adecuación a ningún inversionista en particular.

“Las principales características que tiene la calificación crediticia son que:

- Nacen en el mercado de valores de los Estados Unidos
- Son símbolos para diferenciar el riesgo de crédito de títulos o valores
- Son principalmente requeridas para diferenciar riesgos en los sectores corporativo y municipal
- Eventualmente su uso se extiende a otros mercados, sectores y emisores.
- Llegan a Latinoamérica al inicio de la década de los 90's
- Los inversionistas y el mercado son los usuarios y demandantes de las calificaciones de riesgo
- Presentan una opinión crediticia independiente, objetiva y un análisis creíble.”¹⁶

¹⁶ Arana, José Jaime, “Determinantes de las Calificaciones de Crédito” (1999).



Tanto el sistema de calificaciones como la correspondiente matriz de transición son insumos del modelo y se pueden obtener ya sea de agencias calificadoras como Fitch IBCA, Moody's y S&P; o como de los sistemas internos de calificación de los bancos. Generalmente las agencias se encargan de calificar a los créditos mayores, mientras que los créditos medianos y pequeños son calificados internamente. Aquí podemos resaltar no han podido desarrollar una metodología uniforme de manera que hace falta una “lectura fina” para llegar a conclusiones delicadas.

Las firmas más importantes con base en la información histórica de bonos o créditos cotizados en la bolsa, proporcionada por Standard and Poors, Moodys y KMV, la probabilidad de que un acreditado con calificación BBB permanezca con dicha calificación durante el año siguiente se estima en un 86.93% (siempre).

Existe también alguna probabilidad de que el acreditado mejore o empeore su calificación. En todo caso, existen ocho posibles transiciones en las que puede caer el acreditado durante el año entrante. De las cuales siete involucran un aumento o una disminución o una permanencia de la calificación y una de ellas involucra el incumplimiento.



Probabilidades de transición durante un año para un acreditado calificado como BBB

CALIFICACION	PORCENTAJE
AAA	0.02
AA	0.33
A	5.95
BBB	86.93
BB	5.30
B	1.17
CCC	0.12
INCUMPLIMIENTO	0.18

Fuente: Arana, José Jaime (1999)

Resulta natural esperar que un cambio en la calidad de los créditos genere una pérdida o una ganancia. Por ejemplo, si la calificación mejora al término del periodo, la sobretasa corporativa será menor, por lo que el diferencial de riesgo o prima caerá, aumentándose así el precio del crédito; lo que se traduce en una ganancia final para el inversionista que adquirió este instrumento en el periodo anterior. De dichos cambios de calidad, surgen las denominadas Perdidas No Esperadas, que representan la principal medida de riesgo.

En ese orden de ideas, cada emisor es clasificado en una calificación crediticia, y una matriz de transición es utilizada para determinar la probabilidad de que el deudor caiga en incumplimiento.



Probabilidad de Incumplimiento o de Default

La probabilidad de incumplimiento o de default es un elemento importante en la evaluación del riesgo de crédito y su significado mas utilizado es la omisión del pago de una deuda vencida.

Generalmente la evolución de un crédito sufre alteraciones a medida que transcurre el tiempo hasta su completa terminación. En otras palabras existe incumplimiento que son simples retrasos por pequeños desajustes de liquidez o por fallas operacionales de los deudores.

Por lo anterior los incumplimientos comienzan a ser relevantes después de cierto tiempo desde el impago de la cantidad establecida contractualmente. Además este tiempo es diferente según la clase de crédito y puede cambiar según las circunstancias económicas.

Una empresa que cae en default porque ha entrado en un proceso formal de suspensión de pago es diferente de una empresa que no paga por una falta temporal de liquidez, por ejemplo, por el impago de uno de sus clientes que posteriormente regulariza su situación con la empresa y esta con la entidad prestamista.

El hecho de incumplir no implica nada sobre la cantidad ni sobre la perdida que finalmente sufrirá la entidad prestamista, pues existen muchos casos donde esta recupera lo incumplido



con cobro de costos judiciales e intereses de mora; en este caso, la entidad no registrara perdida alguna aunque haya existido default.

“En el contexto del modelo encontramos diferentes definiciones de default, entre ellas:

- a) Dejar de pagar los intereses y/o el capital de una deuda por un periodo determinado.
- b) Cualquiera de los siguientes eventos: reestructuración de una deuda, creación de una provisión de cartera específica o disminución de la calificación crediticia.
- c) La situación en la que el valor de los activos de una empresa es inferior al de sus deudas.
- d) Bancarrota ¹⁷

De las anteriores definiciones, la más utilizada para evaluación de carteras es la primera; las demás se usan comúnmente para la evaluación de bonos, de acuerdo a esto en la cuantificación del riesgo de crédito de un portafolio se utilizará la definición de default cuando el acreditado deje de pagar los intereses y/o el capital.

Una vez explicadas cada una de las fases y elementos que intervienen en el modelo CreditMetrics, en el siguiente capítulo se realizará un caso práctico tomando datos de una empresa real, obteniendo su exposición al riesgo de crédito mediante la aplicación del modelo.

¹⁷ Ibarra, E. y J. Padilla Ledesma “Medición del riesgo de Incumplimiento” (1996)

